

Analisis Tingkat Kepuasan Penggunaan Jasa Terhadap Pelayanan Bus Trans Jogja Dengan Model Regresi Logistik Ordinal

(Analysis of Satisfaction Level of Service Usage on Trans Jogja Bus Services with Ordinal Logistic Regression Model)

Muhamad Zaini ¹, Sugiyarto ^{2*}

Matematika, Universitas Ahmad Dahlan, Jalan Ring Road Selatan, Tamanan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55191

E-mail: sugiyartof@yahoo.com

* Corresponding Author

ARTICLE INFO

Kata Kunci

Kepuasan Pelanggan
Regresi Logistik Ordinal
Rasio Odds

Keywords

Customer Satisfaction
Ordinal Logistic Regression
Odds Ratio

ABSTRACT

Model regresi digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel respon dan variabel prediktor. Model regresi logistik digunakan saat variabel responnya bersifat kualitatif. Model yang sesuai diperoleh setelah dilakukan penaksiran parameter, uji kecocokan model, uji keberartian model dan uji wald. Dalam skripsi ini digunakan model regresi logistik untuk mengetahui tingkat kepuasan para pengguna jasa bus trans jogja. Data responden berjumlah 100 diambil dengan cara menyebarkan kuesioner terhadap para penumpang bus trans yang berada dikota Yogyakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kepuasan secara keseluruhan mempengaruhi penilaian di setiap aspek pelayanan fasilitas, aspek waktu, dan aspek mengemudi sebesar 99,8%. Berdasarkan rasio odd dari 100 responden diketahui peluang pengguna jasa menilai pelayanan di setiap halte dengan skala tidak baik adalah yang paling rendah 0,35 dibandingkan dengan dua skala aspek waktu yaitu sebesar 1,30 dan aspek mengemudi 1,52.

Regression models are used to analyze the relationship between response variables and predictor variables. Logistic regression models are used when the response variable is qualitative. The appropriate model is obtained after parameter assessment, model fit test, model significance test and Wald test. In this thesis, a logistic regression model is used to determine the level of satisfaction of Trans Jogja bus service users. Data of 100 respondents were taken by distributing questionnaires to trans bus passengers in the city of Yogyakarta. The results showed that the overall level of satisfaction influenced the assessment in every aspect of service facilities, time aspects, and driving aspects by 99.8%. Based on the odds ratio of 100 respondents, it is known that the opportunity for service users to assess the service at each bus stop on a bad scale is the lowest 0.35 compared to the two time aspect scales, namely 1.30 and the driving aspect of 1.52.



PENDAHULUAN

Analisis regresi adalah teknik statistik untuk menyelidiki dan memodelkan hubungan antar variabel. Aplikasi regresi banyak dan terjadi di hampir setiap bidang, termasuk teknik, ilmu fisika, kimia, ekonomi, manajemen, kehidupan dan ilmu biologi, dan ilmu sosial. Faktanya, analisis regresi mungkin merupakan teknik statistik yang paling banyak digunakan [1].

Analisis Regresi merupakan salah satu teknik analisis statistika untuk menganalisis data dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh satu atau beberapa variabel prediktor terhadap variabel respon. Dan terdapat beberapa metode analisis regresi yaitu. Metode regresi logistik biner, regresi logistik multinomial dan metode regresi logistik ordinal. Dimana cara dan penggunaannya berdasarkan kepada banyaknya variabel dan skala pengukuran data serta beberapa asumsi menurut Garson [2]. Regresi logistik biner merupakan metode analisis data yang digunakan untuk mencari hubungan antara variabel respon (y) yang bersifat biner atau dikotomis dengan variabel prediktor (x). *Outcome* dari variabel respon y terdiri dari 2 kategori yaitu “sukses” dan “gagal” yang dinotasikan dengan $y=1$ (sukses) dan $y=0$ (gagal). Sedangkan yang variabel responnya memiliki lebih dari dua kategori disebut model regresi multinomial

Regresi logistik ordinal merupakan salah satu metode statistika yang digunakan untuk menganalisis variabel respon (*Dependent*) yang mempunyai skala ordinal yang terdiri atas tiga kategori atau lebih. Variabel prediktor (*Independent*), yang dapat disertakan dalam model berupa data kategori atau kontinu yang terdiri atas dua variabel atau lebih. Dalam penelitian ini data yang akan digunakan adalah data ordinal.

Regresi logistik adalah bagian dari analisis regresi yang digunakan untuk menganalisis variabel dependent yang kategori dan variabel independent bersifat kategori, kontinu atau gabungan dari keduanya. Analisis regresi logistik digunakan untuk memperoleh probabilitas terjadinya variabel dependen. Dimana variabel respon bersifat polikotomis dengan skala ordinal, dan untuk mengetahui lebih jauh hubungan antara kepuasan pengguna jasa terhadap kualitas pelayanan di Pt Tugu trans. Caranya dengan melakukan penelitian mengenai bagaimana tingkat kepuasan penumpang bus trans jogja terhadap pelayanan di setiap halte-halte bus trans Jogja. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Paputungan, dkk[3] telah memperlihatkan bagaimana menganalisis tingkat kepuasan terhadap kualitas pelayanan dengan regresi logistik ordinal di Bandara Internasional Sam Ratulangi Manado, Analisis regresi logistik ordinal terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi predikat kelulusan mahasiswa S1 di ITS Surabaya, [4] Penerapan regresi logistik ordinal propotional odds model pada analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kelengkapan imunisasi dasar anak balita di provinsi aceh, [5], Penerapan regresi logistik ordinal untuk menganalisis tingkat keparahan korban kecelakaan lalu lintas kabupaten buleleng, [6] pada tahun 2015, Analisis statistik tentang faktor-faktor yang mempengaruhi waktu tunggu kerja fresh graduate di jurusan statistika Institut Sepuluh November (ITS) dengan metode regresi logistik ordinal [7].

Pada penelitian ini akan dibahas tentang analisis tingkat kepuasan para pengguna jasa penumpang bus trans jogja dengan menggunakan model regresi logistik. Dalam penelitian ini data yang digunakan yaitu data ordinal. Sistem transportasi di Indonesia sangatlah berperan penting sebagai penunjang, pendorong dan penggerak roda perekonomian dalam upaya peningkatan dan pemerataan pembangunan serta hasil-hasilnya. Pemerintah Daerah Kota Yogyakarta penyedia jasa moda transportasi menjadikan sebagai suatu pilihan tepat bagi masyarakat untuk dapat menempuh perjalanan tanpa hambatan. Bahkan lain halnya Bus kota merupakan angkutan transportasi massal perkotaan yang cukup populer di Yogyakarta. Namun dalam kenyataanya bus kota yang selama ini melayani kebutuhan transportasi masyarakat kota sudah dimakan usia. Kesan tidak aman dan nyaman melekat pada angkutan bus kota. Pelayanan yang diberikan kepada pengguna juga jauh dari memuaskan.

METODE

Metode Penelitian yang digunakan adalah studi pustaka. Studi pustaka dilakukan dengan mencari dan mempelajari informasi dari sumber pustaka sehingga dapat dijadikan sebagai landasan teori. Sumber pustaka yang dimaksud adalah buku-buku materi analisis regresi logistik ordinal, jurnal, *e-book* dll. Studi kasus menggunakan data ordinal dan dilakukan analisis data dengan menggunakan bantuan *software Minitab-17*.

Pada penelitian ini untuk menganalisis tingkat kepuasan para pengguna jasa bus trans jogja terhadap pelayanan disetiap halte ataupun di dalam bus, tipe data yaitu data primer. Data primer merupakan data yang dikumpulkan dan diolah sendiri oleh peneliti. Data primer dalam penelitian ini didapatkan dengan menyebar kuisisioner kepada responden yang berada dihalte. (kuisisioner terlampir pada Lampiran) dan membentuk model analisis regresi logistik dengan menentukan Uji kecocokan model, Uji keberartian model, berdasarkan distribusi yang sesuai dengan data *ordinal* dan estimasi parameternya menggunakan metode maksimum *likelihood*.

1. Jenis Sumber Data

Pada penelitian ini untuk menganalisis tingkat kepuasan para pengguna jasa bus trans jogja terhadap pelayanan disetiap halte ataupun di dalam bus, tipe data yaitu data primer. Data primer merupakan data yang dikumpulkan dan diolah sendiri oleh peneliti. Data primer dalam penelitian ini didapatkan dengan menyebar kuisisioner kepada responden yang berada dihalte. (kuisisioner terlampir pada Lampiran).

2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penumpang bus trans jogja. Mengingat besarnya jumlah populasi, maka sampel pada penelitian ini akan dibatasi sebesar 30 orang responden.

3. Teknik Sampling

Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah *accidental sampling* adalah teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja yang secara kebetulan bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel dan sumber data. Dalam teknik ini pengambilan sampel tidak ditetapkan lebih dahulu, peneliti langsung mengumpulkan data dari unit sampling yang ditemui.

4. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya [8]. Variabel merupakan besaran yang memiliki variasi nilai, dalam kegiatan ini meliputi 2 variabel yaitu variabel bebas (*Independent*) dan variabel terikat (*Dependent*). Variabel bebas dalam penelitian ini ada 3 variabel terdiri dari 5 indikator Variabel dan 1 variabel terikat untuk pelayanan secara keseluruhan disetiap halte.

5. Uji Validitas dan Reliabilitas

Menurut Liu[9] suatu instrumen dikatakan valid jika instrumen dapat mengukur sesuatu dengan tepat apa yang hendak diukur. Uji validitas dilakukan sebelum kuesioner disebar kepada responden yang menjadi instrumen penelitian dengan cara analisis butir yaitu menghitung korelasi antar masing-masing pernyataan dengan skor total dengan menggunakan rumus korelasi pearson product moment, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N(\sum_{i=1}^n X_i Y_i) - (\sum_{i=1}^n X_i)(\sum_{i=1}^n Y_i)}{\sqrt{(N \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2)(N \sum_{i=1}^n Y_i^2 - (\sum_{i=1}^n Y_i)^2)}}$$

keterangan:

r_{xy} = korelasi *product moment*

X = Skor butir pertanyaan

Y = Skor total

N = Jumlah responden

Pengujian alat pengumpulan data yang kedua adalah pengujian reliabilitas. Suatu instrumen dikatakan reliabel jika pengukurannya konsisten dan cermat akurat. Formula yang digunakan untuk menguji reliabilitas instrumen dalam penelitian ini adalah koefisien Cronbach Alpha, yaitu [9]:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

dimana rumus varians:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n \sigma_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n \sigma_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas instrumen/koefisien alfa

k = banyaknya butir soal

$\sum_{i=1}^n \sigma_i^2$ = Jumlah varians butir

σ_t^2 = Varians total

N = Jumlah responden

6. Regresi Logistik

Definisi 2.4 Regresi Logistik menurut Hosmer, dkk [10], Regresi logistik adalah suatu metode analisis statistika untuk mendeskripsikan hubungan antara peubah respon (*dependent variabel*) yang memiliki dua kategori atau lebih peubah penjelas (*independent variabel*) berskala kategori atau interval.

Metode regresi merupakan analisis data yang digunakan untuk mencari hubungan antara variabel respon (y) dengan satu atau lebih variabel prediktor (x) [7]. Tujuan dari metode ini adalah memperoleh model yang baik dan sederhana yang menggambarkan variabel respon dengan sekumpulan variabel prediktor. Regresi logistik merupakan suatu analisis regresi yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara variabel respon yang bersifat dikotomis (berskala nominal atau ordinal dengan dua kategori) atau polikotomis (berskala nominal atau ordinal dengan lebih dari dua kategori) dengan sekumpulan variabel prediktor bersifat kontinu atau kategorik [11]. Menurut Hosmer, dkk [7], persamaan regresi logistik yang digunakan dari bentuk taksiran fungsi peluang $\pi(x) = E(Y|x)$ dinyatakan persamaan.

$$\pi(x) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1)} \quad (1)$$

Kemudian dilakukan transformasi logit untuk menyederhanakan persamaan 1 dalam bentuk logit.

$$g(x) = \ln \left[\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} \right] = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k \quad (2)$$

Jika terdapat J kategori maka model regresi logistik ordinal yang terbentuk adalah:

$$\text{logit}(Y_1) = \ln \left(\frac{Y_1}{1 - Y_1} \right) = \theta_1 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_p X_p \quad (3)$$

$$\text{logit}(Y_2) = \ln \left(\frac{Y_2}{1 - Y_2} \right) = \theta_2 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_p X_p \quad (4)$$

$$\text{logit}(Y_3) = \ln \left(\frac{Y_3}{1 - Y_3} \right) = \theta_3 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_p X_p \quad (5)$$

⋮

$$\text{logit}(Y_{j-1}) = \ln \left(\frac{Y_{j-1}}{1 - Y_{j-1}} \right) = \theta_{j-1} + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_p X_p \quad (6)$$

$$Y_j(X) = \pi_1(X) + \pi_2(X) + \pi_3(X) + \dots + \pi_j(X) = \frac{e^{\theta_j \beta^T x}}{1 + e^{\theta_j \beta^T x}}, j = 1, 2, \dots, J-1 \quad (7)$$

Model diatas merupakan model logit kumulatif sebab odds rasio kejadian ($Y \leq j$) adalah independen disetiap indikator kategori.

7. Uji Hipotesis

Istilah hipotesis berasal dari bahasa Yunani, yaitu dari kata *hipo* dan *thesis*. *Hipo* berarti di bawah, kurang atau lemah, dan *thesis* artinya proposisi atau teori. Jadi secara umum hipotesis dapat didefinisikan sebagai asumsi atau dugaan atau pernyataan sementara yang masih lemah kebenarannya

tentang karakteristik populasi. Oleh karena itu hipotesis perlu di uji kebenarannya. Pengujian hipotesis berdasarkan hasil penelitian pada sampel yang diambil dari populasi tersebut.

Terdapat tiga macam bentuk pengujian hipotesis, yaitu :

a. Uji Dua Pihak

Uji dua pihak digunakan apabila perumusan H_0 "sama dengan" dan H_1 "tidak sama dengan"

$$H_0: \theta = \theta_0$$

$$H_1: \theta \neq 1$$

Kriteria keputusan terima H_0 jika nilai statistik yang dihitung berdasarkan data yang terdapat diantara nilai statistik yang telah ditentukan oleh α

b. Uji Satu Pihak Kanan

Uji satu pihak kanan digunakan apabila perumusan H_0 "lebih kecil atau sama dengan" dan H_1 "lebih besar"

$$H_0: \theta \leq \theta_0$$

$$H_1: \theta > \theta_1$$

Kriteria keputusan terima H_0 jika nilai statistik yang dihitung berdasarkan data kurang nilai dari nilai statistik yang telah ditentukan oleh α

8. Pengujian Parameter

Model yang telah diperoleh perlu diuji signifikansi pada koefisien β terhadap variabel respon, yaitu dengan uji serentak dan uji parsial.

a. Uji Serentak

Pengujian ini dilakukan untuk memeriksa kemaknaan koefisien terhadap variabel respon secara bersama-sama dengan menggunakan statistik uji.

Hipotesis :

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots \beta_p = 0$$

$$H_1: \text{Paling sedikit ada satu } \beta_k \neq 0 \text{ } k = 1, 2, \dots, p$$

b. Uji Parsial

Uji Wald dapat digunakan untuk menguji ketika hanya ada satu parameter yang diuji. Statistik uji Wald dihitung dengan membagi parameter yang ditaksir oleh galat baku dari parameter yang ditaksir. Pengujian ini dilakukan untuk memeriksa kemaknaan koefisien β secara parsial dengan menggunakan statistik uji.

$$H_0: \beta_k = 0$$

$$H_1: \beta_k \neq 0; k = 1, 2, \dots, p$$

Statistik uji yang digunakan adalah statistik uji Wald.

$$W = \frac{\widehat{\beta}_k}{SE(\widehat{\beta}_k)}$$

9. Uji Kecocokan

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kesesuaian suatu model. Statistik uji yang digunakan adalah statistik uji *deviance*, dengan hipotesis sebagai berikut.

H_0 = model sesuai (tidak ada perbedaan yang nyata antara hasil observasi dengan kemungkinan hasil prediksi model)

H_1 = model tidak sesuai (ada perbedaan yang nyata antara hasil observasi dengan kemungkinan hasil prediksi model)

Statistik uji sebagai berikut.

$$D = -2 \sum_{i=1}^n \left[y_{ij} \ln \left(\frac{\widehat{\pi}_{ij}}{y_{ij}} \right) + (1 - y_{ij}) \ln \left(\frac{1 - \widehat{\pi}_{ij}}{1 - y_{ij}} \right) \right] \quad (8)$$

$\widehat{\pi}_{ij} = \pi_{j(X_i)}$ merupakan peluang observasi ke-i pada ke-j. Daerah penolakan H_0 adalah jika $D > \chi^2_{(df)}$, derajat bebas pada uji ini adalah $J - (k + 1)$ dimana J adalah jumlah kovariat dan k adalah jumlah

variabel prediktor. Semakin besar nilai deviance atau semakin kecil nilai p-value mengidentifikasi bahwa terdapat kemungkinan model tidak sesuai dengan data.

10. Uji Keberartian Model

Prosedur uji perbandingan kemungkinan (*ratio likelihood test*) dapat digunakan untuk menguji keberartian model regresi logistik. Statistik uji – G digunakan untuk menguji peranan variabel penjelas di dalam model secara bersama-sama [7]. Uji ini membandingkan model lengkap (model dengan variabel prediktor) terhadap model yang hanya dengan konstanta (model tanpa variabel prediktor) untuk melihat apakah model yang hanya dengan konstanta secara signifikan lebih baik dari model lengkap dengan rumus sebagai berikut :

$$G = -2 \ln \left[\frac{\text{likelihood}(\text{Model B})}{\text{likelihood}(\text{Model A})} \right]$$

Keterangan model B = model yang hanya terdiri dari konstanta saja dan model A = model lengkap dengan variabel prediktor). Hipotesis dari persamaan di atas adalah $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$ dan H_1 : minimal terdapat $\beta_p \neq 0$. Kriteria ini mengambil taraf nyata α maka H_0 ditolak jika $G > x_{(\alpha, v)}$ 2 dimana v adalah banyaknya variabel prediktor.

11. Interpretasi Model

Dalam model regresi linear, koefisien β_1 menunjukkan perubahan nilai variabel dependent sebagai akibat perubahan satu satuan variabel independen. Hal yang sama sebenarnya juga berlaku dalam model regresi logit, tetapi secara matematis sulit diinterpretasikan. Koefisien dalam model logit menunjukkan perubahan dalam logit sebagai akibat perubahan satu satuan variabel independen. Interpretasi yang tepat untuk koefisien ini tentunya tergantung pada kemampuan menempatkan arti dari perbedaan antara dua logit. Oleh karenanya, dalam model logit, dikembangkan pengukuran yang dikenal dengan nama odds ratio (ψ). Odds ratio secara sederhana dapat dirumuskan : $\psi = e^\beta$ dimana e adalah bilangan 2,71828 β adalah koefisien masing-masing variabel independen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data untuk penelitian ini didapatkan dengan menyebarkan kuesioner pada seluruh pengguna bus trans jogja, di setiap halte-halte yang berada di kota Yogyakarta. Dari penelitian tersebut terdapat terdapat 100 pengguna bus trans jogja.

1. Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas dan reliabilitas dilakukan pada item-item pertanyaan untuk melihat korelasi antar pertanyaan dari kuisiioner dan melihat kekonsistenan kuisiioner yang telah ditetapkan oleh PT. Anindya Mitra Internasional. Uji validitas dan reliabilitas dilakukan dengan melakukan survei awal kepada 30 orang pengguna jasa Bus Trans Jogja di setiap halte/shelter dan bus di Yogyakarta.

a. Uji Validitas

Uji validitas menggunakan rumus korelasi product momen pearson dan diolah menggunakan Minitab. Total responden yang akan di uji adalah 30 responden pengguna jasa di bus trans jogja. Hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 = Tidak adanya korelasi antar pertanyaan kuisiioner ($r_{hitung} < r_{tabel}$).

H_1 = Adanya korelasi antar pertanyaan kuisiioner ($r_{hitung} \geq r_{tabel}$).

Taraf kepercayaan yang digunakan adalah 95% ($\alpha = 0,05$). Pengujian validitas (korelasi) dilakukan dengan cara membandingkan nilai r hitung dengan r tabel. Apabila hasil pengujian menunjukkan r hitung lebih besar dari r tabel, berarti ada korelasi (H_0 ditolak) atau pernyataan memiliki validitas. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan Minitab maka didapat hasil uji validitas sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Validitas

Variabel	Korelasi	Sig	rtbael	rhitung
Aspek Pelayanan Fasilitas (X1)	0,840	0,007		Valid
Aspek Waktu (X2)	0,919	0,000	0,361	Valid
Aspek Driver (X3)	0,828	0,000		Valid

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan dari hasil data 30 responden pengguna jasa bus trans jogja menggunakan rumus cronbach's alpha. Hipotesis yang akan di uji adalah sebagai berikut: Hasil pengujian uji reliabilitas menggunakan software Minitab dapat dilihat sebagai berikut:

Cronbach's Alpha

Alpha = 0,8145

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas didapat nilai cronbach's alpha kuisioner adalah 0,8145. Nilai ini lebih besar dari standar minimal agar kuisioner dapat dijadikan sebagai alat ukur yaitu 0,7. Keputusan yang diambil adalah tolak H_0 dan terima H_1 . Kesimpulannya adalah kuesioner yang digunakan untuk menganalisis tingkat kepuasan pelanggan bus trans jogja dapat dijadikan alat ukur yang reliability dan memberikan hasil yang konsisten.

2. Model Regresi

Berikut adalah hasil pendugaan model regresi logistik ordinal kepuasan pengguna jasa terhadap pelayanan bus trans jogja menggunakan bantuan software Minitab. Response Information (Informasi Tanggapan).

Tabel 2. Hasil Pendugaan Model Regresi Logistik Ordinal

Predictor	Coef	SE Coef	Z	P	Odds Ratio	Lower	Upper
Const(1)	9,229	2,641	3,49	0,000			
Const(2)	15,966	3,063	5,21	0,000			
Const(3)	22,576	3,811	5,92	0,000			
X1	-1,056	0,532	-1,99	0,047	0,35	0,12	0,94
X2	-1,091	0,526	-2,07	0,038	0,34	0,12	0,94
X3	-0,500	0,518	-0,97	0,334	0,61	0,22	1,67
X20	-1,135	0,522	-2,17	0,030	0,32	0,12	0,89

$$Y_i = 0 \text{ jika } Y_{*i} < 9,229$$

$$Y_i = 1 \text{ jika } 9,229 < Y_{*i} < 15,966$$

$$Y_i = 2 \text{ jika } 15,966 < Y_{*i} < 22,576$$

$$Y_i = 3 \text{ jika } Y_{*i} = 22,576$$

Model logit logit yang didapat adalah:

$$\log \left(\frac{\hat{\pi}_1}{1-\hat{\pi}_1} \right) = 9,229 + -1,056x_1 + -1,091x_2 + 1,135x_{20}$$

$$\log \left(\frac{\hat{\pi}_2}{1-\hat{\pi}_2} \right) = 15,966 - 1,056x_1 - 1,091x_2 + 1,135x_{20}$$

$$\log \left(\frac{\hat{\pi}_3}{1-\hat{\pi}_3} \right) = 22,576 - 1,056x_1 - 1,091x_2 + 1,135x_{20}$$

3. Pengujian Hipotesis

a. Uji Kecocokan Model

Uji kecocokan model dilakukan untuk melihat apakah model regresi logistik layak digunakan. Berikut adalah hasil uji kecocokan model menggunakan uji metode deviance.

Tabel 3. *Goodness-of-Fit Tests*

Method	Chi-Square	df	p
Pearson	118,498	238	1,000
Deviance	92,004	238	1,000

Hipotesis yang di uji adalah H_0 model logit layak digunakan dan H_1 : model logit tidak layak digunakan. Diketahui nilai Chi-Square metode Deviance sebesar 118,498 dengan derajat bebas sebesar 238. Kriteria pengujianya adalah tolak H_0 bila nilai signifikansinya kurang dari 0,05 ($\alpha=0,05$). Nilai uji Deviance pada tabel di atas didapat nilai signifikansinya sebesar 1,000. Keputusan yang diambil adalah terima H_0 karena nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05. Kesimpulannya model logit layak untuk digunakan.

b. Uji Keberartian Model

Uji keberartian model dilakukan dengan membandingkan model yang tanpa variabel prediktor dan model yang disertai dengan prediktor. Berikut adalah hasil uji keberartian model dengan menggunakan bantuan software Minitab.

Tbel 4. Uji Statistik

Model	-2 Log Likelihood	Chi Square	df	Sig
Intercept Only	109,727			
Final	65,474	44,252	4	0,000

Hipotesis yang akan di uji adalah $H_0 : \beta_1 = \beta_2 \dots \beta_p = 0$ dan H_1 minimal terdapat salah satu $\beta_p \neq 0$. Diketahui hasil -2 ln Likelihood model B (tanpa variabel prediktor) sebesar 109,727 dan hasil -2 ln likelihood model A dengan variabel prediktor sebesar 65,474. Berdasarkan data tersebut maka diketahui nilai statistik G sebesar 44,252 kriteria pengujian mengambil tarap nyata $\alpha=0,05$ dari tabel distribusi chi kuadrat diperoleh $\chi^2(0,05) = 9,49$, karena nilai statistik $G(44,252) > \chi^2(0,05) = 9,49$ maka keputusan tolak H_0 dan terima H_1 . Kesimpulan adalah terdapat salah satu $\beta_p \neq 0$.

4. Interpretasi Model

Jika model regresi logistik ordinal telah di uji dan hasil modelnya baik dan signifikansinya nyata maka data tersebut dapat di interpretasikan dengan menggunakan odds ratio.

- Odds ratio aspek pelayanan fasilitas (X_1) : $\psi = e^{(-1,056)} = 0,35$. Hal ini dapat dinyatakan bahwa peluang seorang penumpang kurang puas pada aspek pelayanan.
- Odds ratio aspek waktu (X_{11}) : $\psi = e^{(0,264)} = 1,30$. Hal ini dapat dinyatakan bahwa peluang seorang responden sangat puas pada aspek waktu.
- Odds ratio aspek mengemudi (X_{16}) : $\psi = e^{(0,421)} = 1,52$. Hal ini dapat dinyatakan bahwa peluang seorang responden sangat puas pada aspek mengemudi.

SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil analisis dan pembahasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Analisis tingkat kepuasan pengguna jasa terhadap pelayanan bus trans jogja dengan model regresi logistik ordinal:

Model regresi logistik ordinal dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. $\log \left(\frac{\hat{\pi}_1}{1-\hat{\pi}_1} \right) = 9,221 + -1,056x_1 + 1,092x_2 + \dots + 1,135x_{20}$
2. $\log \left(\frac{\hat{\pi}_2}{1-\hat{\pi}_2} \right) = 15,966 + -1,056x_1 + 1,092x_2 + \dots + 1,135x_{20}$
3. $\log \left(\frac{\hat{\pi}_3}{1-\hat{\pi}_3} \right) = 22,576 + -1,056x_1 + 1,092x_2 + \dots + 1,135x_{20}$

Variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap kepuasan penumpang pengguna jasa bus trans jogja adalah aspek waktu, dan aspek mengemudi. Model regresi logistik ordinal aspek pelayanan fasilitas, aspek waktu, aspek mengemudi mempengaruhi penilaian secara umum sebesar 99,8% . Berdasarkan rasio odd dari 100 responden diketahui peluang pengguna jasa menilai pelayanan fasilitas di setiap halte dengan skala tidak baik adalah yang paling rendah 0,35 dibandingkan dengan 2 skala aspek waktu yaitu sebesar 1,30 dan aspek mengemudi 1,52.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. C. Montgomery, E. A. Peck, and G. G. Vining, *Introduction to linear regression analysis*, vol. 821. John Wiley & Sons, 2012.
- [2] G. D. Garson, "Logistic regression: Binomial and multinomial," *Asheboro, NC Stat. Assoc. Publ.*, 2012.
- [3] N. Paputungan, Y. Langi, and J. Prang, "Analisis Regresi Logistik Ordinal Pada Tingkat Kepuasan Pengguna Jasa Terhadap Pelayanan di Bandara Internasional Sam Ratulangi Manado," *d'CARTESIAN*, vol. 5, no. 2, pp. 72–79, 2016.
- [4] D. G. Kleinbaum and M. Klein, "Survival Analysis: A Self-Learning Text (Statistics for Biology and Health). 2005." New York: Springer Science+ Business Media.
- [5] B. Budyanra and G. N. Azzahra, "Penerapan Regresi Logistik Ordinal Proportional Odds Model pada Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kelengkapan Imunisasi Dasar Anak Balita di Provinsi Aceh Tahun 2015," *Media Stat.*, vol. 10, no. 1, pp. 37–47, 2017.
- [6] E. Sulistio and D. Ispriyanti, "Penerapan Regresi Logistik Multinomial Pada Pemilihan Alat Kontrasepsi Wanita (Studi Kasus di Desa Tonggara Kecamatan Kedungbanteng Kabupaten Tegal)," *Media Stat.*, vol. 3, no. 1, pp. 31–40, 2010.
- [7] D. W. Hosmer and S. Lemeshow, "Applied Logistic Regression, John Wiley & Sons," *New York*, 2000.
- [8] I. G. Y. Pramana and N. M. Rastini, "Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepercayaan Nasabah dan Loyalitas Nasabah Bank Mandiri Cabang Veteran Denpasar Bali," *E-Jurnal Manaj. Univ. Udayana*, vol. 5, no. 1, 2016.
- [9] X. Liu, *Applied ordinal logistic regression using Stata: From single-level to multilevel modeling*. Sage Publications, 2015.
- [10] D. W. Hosmer Jr, S. Lemeshow, and R. X. Sturdivant, *Applied logistic regression*, vol. 398. John Wiley & Sons, 2013.
- [11] M. Tulong, C. Mongi, and M. Mananohas, "Regresi Logistik Multinomial Untuk Menentukan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pilihan Perguruan Tinggi Pada Siswa SMA dan SMK di Pulau Karakelang Kabupaten Kepulauan Talaud," *d'CARTESIAN*, vol. 7, no. 2, pp. 90–94, 2018.